

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Hasil Analisis Karakteristik Fisikokimia

##### 3.1.1. Hasil Analisis Kadar Protein

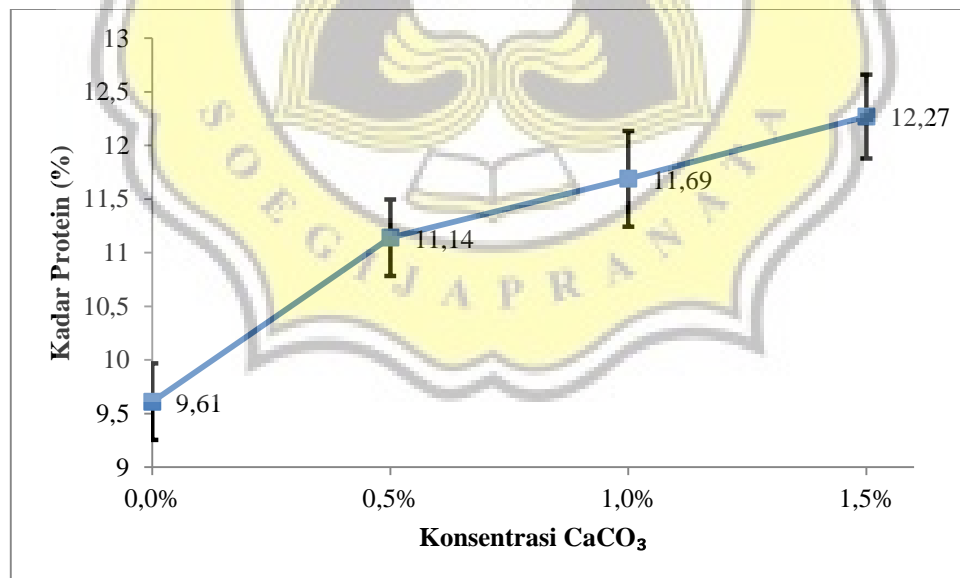
Hasil analisis kadar protein surimi ikan lele dumbo dengan menggunakan metode Lowry yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 8.

Tabel 3. Kadar Protein Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kadar Protein (%)
0,0%	$9,61 \pm 0,36^a$
0,5%	$11,14 \pm 0,36^b$
1,0%	$11,69 \pm 0,45^c$
1,5%	$12,27 \pm 0,39^d$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 8. Kadar Protein Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 3 diatas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata antar masing-masing data kadar protein dengan penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0%, 0,5%,

1%, dan 1,5%. Pada Gambar 8 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar protein surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dari konsentrasi 0% hingga 1,5%. Peningkatan paling drastis uji kadar protein terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0% menuju ke konsentrasi 0,5%, sedangkan peningkatan paling minimum uji kadar protein terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0,5% menuju ke konsentrasi 1%.

### 3.1.2. Hasil Analisis *Water Holding Capacity* (WHC)

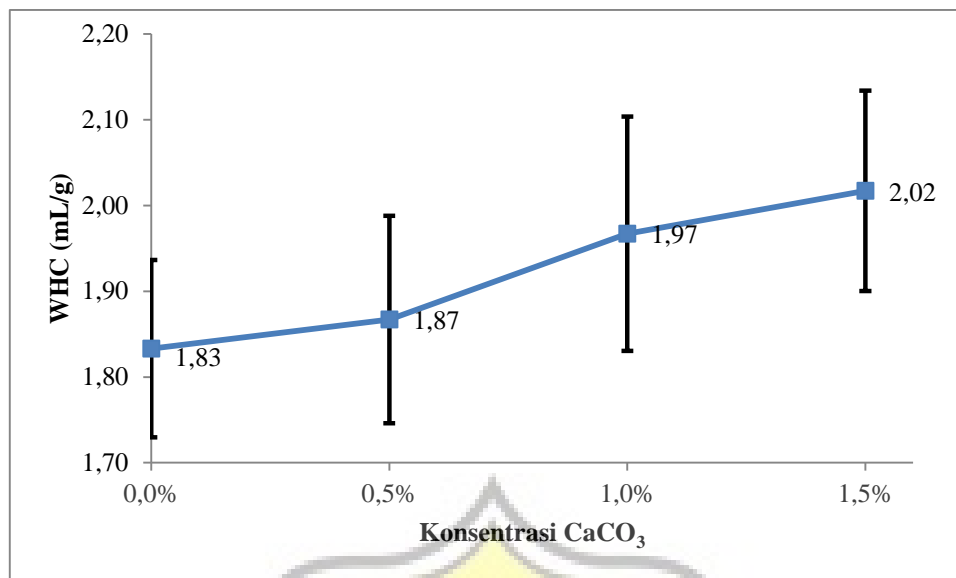
Hasil analisis *Water Holding Capacity* (WHC) surimi ikan lele dumbo yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 9.

Tabel 4. Nilai *Water Holding Capacity* (WHC) Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	WHC (mL/g)
0,0%	$1,83 \pm 0,10^a$
0,5%	$1,87 \pm 0,12^{ab}$
1,0%	$1,97 \pm 0,14^{ab}$
1,5%	$2,02 \pm 0,12^b$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 9. Nilai *Water Holding Capacity* (WHC) Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat diketahui bahwa pada perlakuan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0,5% dan 1% diperoleh hasil tidak berbeda nyata dengan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  1,5%. Perbedaan nyata signifikansi terdapat pada perlakuan kontrol dengan penambahan  $\text{CaCO}_3$  konsentrasi 1,5%. Pada Gambar 9 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan *Water Holding Capacity* surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dari konsentrasi 0% hingga 1,5%. Peningkatan paling drastis data *Water Holding Capacity* terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0,5% menuju ke konsentrasi 1%, sedangkan peningkatan paling minimum data *Water Holding Capacity* terjadi pada konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  0% menuju ke konsentrasi 0,5%. Semakin meningkatnya nilai WHC menandakan semakin besar mL  $\text{H}_2\text{O}$  yang dapat ditahan oleh sampel surimi.

### 3.1.3. Hasil Analisis Berat Gel

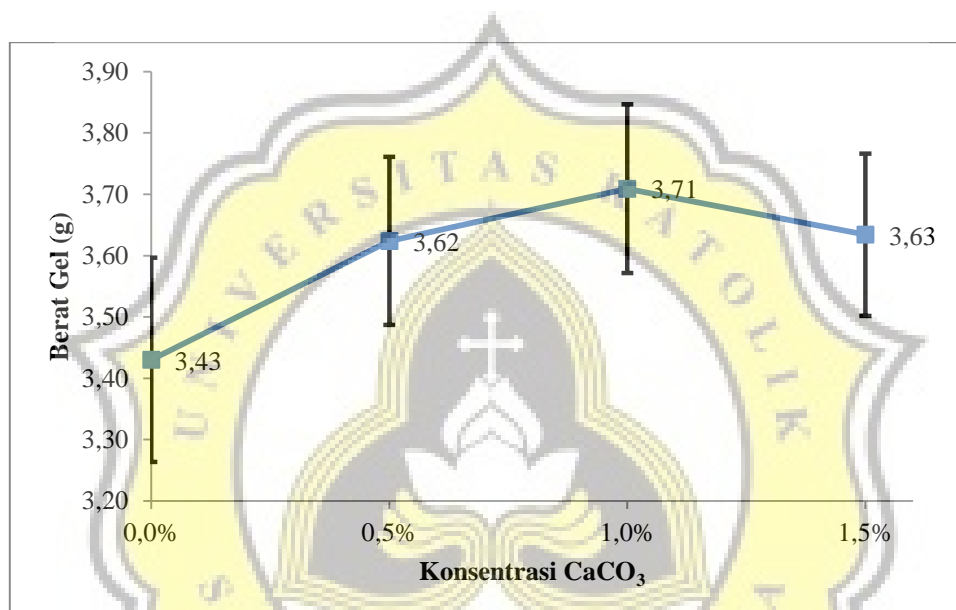
Hasil analisis berat gel surimi ikan lele dumbo yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 10.

Tabel 5. Berat Gel Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Berat Gel (gram)
0,0%	$3,43 \pm 0,17^a$
0,5%	$3,62 \pm 0,14^b$
1,0%	$3,71 \pm 0,14^b$
1,5%	$3,63 \pm 0,13^b$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 10. Berat Gel Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 5 diatas, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata signifikansi antara perlakuan penambahan  $\text{CaCO}_3$  konsentrasi 0,5% hingga konsentrasi 1,5%. Pada Gambar 10 dapat diketahui bahwa peningkatan berat gel paling drastis terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0% menuju ke konsentrasi 0,5%, sedangkan untuk penurunan berat gel terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 1% menuju ke konsentrasi 1,5%.

### 3.1.4. Hasil Analisis Kapasitas Emulsi

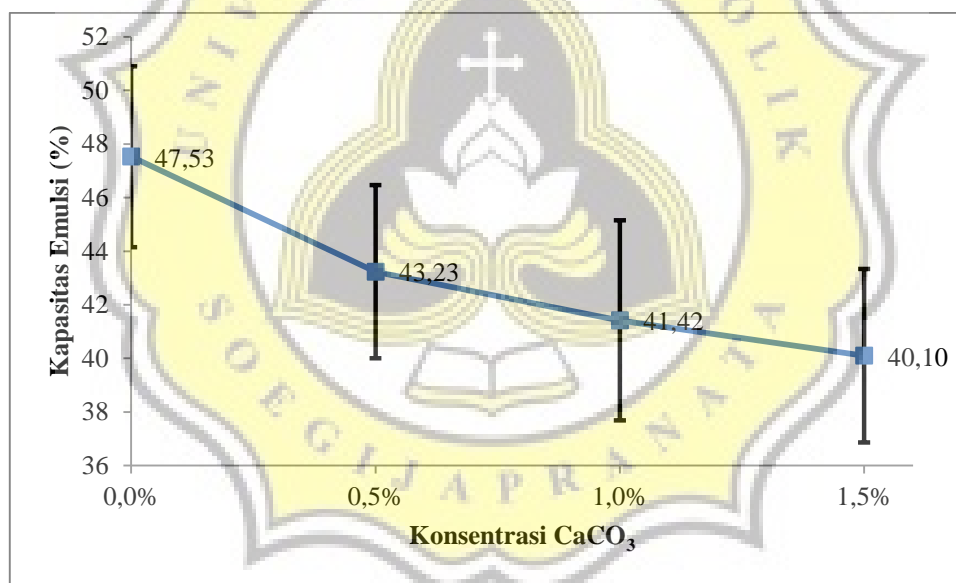
Hasil analisis kapasitas emulsi surimi ikan lele dumbo yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 11.

Tabel 6. Persentase Kapasitas Emulsi Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kapasitas Emulsi (%)
0,0%	$47,53 \pm 3,37^a$
0,5%	$43,23 \pm 3,23^b$
1,0%	$41,42 \pm 3,73^b$
1,5%	$40,10 \pm 3,24^b$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 11. Persentase Kapasitas Emulsi Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 6 diatas, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan nyata yang signifikan pada perlakuan penambahan  $\text{CaCO}_3$  konsentrasi 0,5% hingga ke konsentrasi 1,5%. Pada Gambar 11 dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kapasitas emulsi surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dari konsentrasi 0% hingga 1,5%. Penurunan kapasitas emulsi paling drastis terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0% menuju ke konsentrasi 0,5%, sedangkan penurunan kapasitas

emulsi paling minimum terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 1% menuju ke konsentrasi 1,5%. Semakin menurun kapasitas emulsi menandakan semakin rendahnya sifat hidrofobik dan hidrofilik pada sampel surimi lele dumbo dalam hal bereaksi dengan minyak dan air untuk membentuk emulsi.

### 3.1.5. Hasil Analisis Kestabilan Emulsi

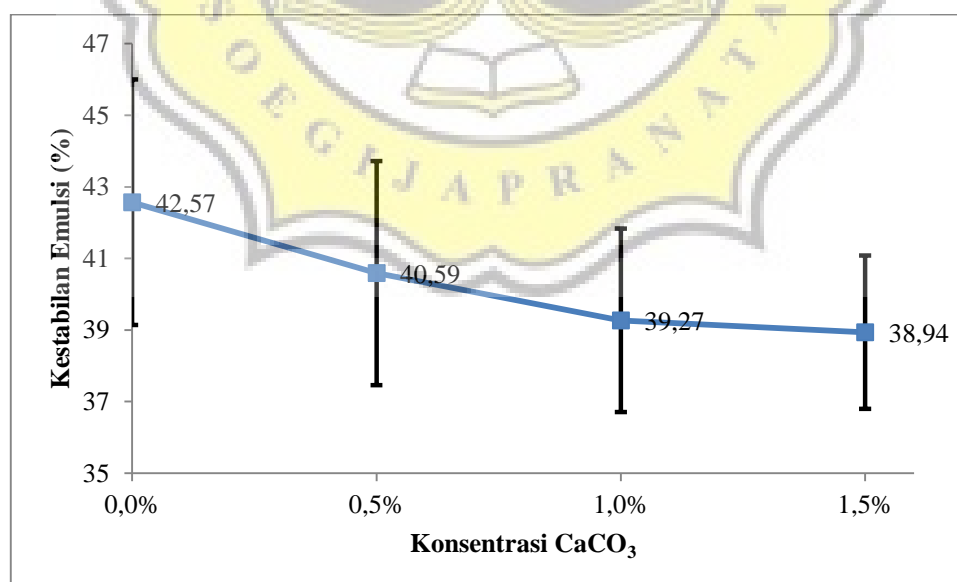
Hasil analisis kestabilan emulsi surimi ikan lele dumbo yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 12.

Tabel 7. Persentase Kestabilan Emulsi Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kestabilan Emulsi (%)
0,0%	$42,57 \pm 3,43^a$
0,5%	$40,59 \pm 3,13^a$
1,0%	$39,27 \pm 2,56^a$
1,5%	$38,94 \pm 2,14^a$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p < 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 12. Persentase Kestabilan Emulsi Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 7 dan Gambar 12 diatas, dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kestabilan emulsi namun tidak terdapat perbedaan nyata yang signifikan antar perlakuan penambahan  $\text{CaCO}_3$  konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%. Penurunan kestabilan emulsi paling drastis terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0% menuju ke konsentrasi 0,5%, sedangkan penurunan kestabilan emulsi paling minimum terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 1% menuju ke konsentrasi 1,5%.

### 3.1.6. Hasil Analisis Kapasitas *Foaming*

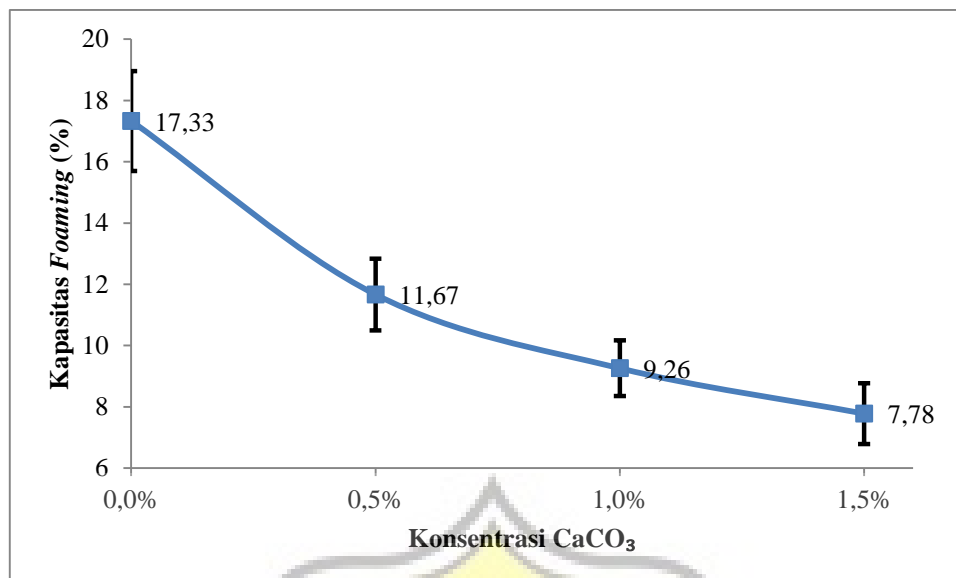
Hasil analisis kapasitas *foaming* surimi ikan lele dumbo yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 8 dan Gambar 13.

Tabel 8. Persentase Kapasitas *Foaming* Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	Kapasitas <i>Foaming</i> (%)
0,0%	$17,33 \pm 1,63^a$
0,5%	$11,67 \pm 1,17^b$
1,0%	$9,26 \pm 0,91^c$
1,5%	$7,78 \pm 0,99^d$

Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 13. Perubahan Persentase Kapasitas *Foaming* Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 8 diatas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata antar masing-masing data kapasitas *foaming* pada perlakuan kontrol dengan penambahan  $\text{CaCO}_3$  konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%. Pada Gambar 13 dapat diketahui bahwa terjadi penurunan kapasitas *foaming* surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dari konsentrasi 0% hingga 1,5%. Penurunan paling drastis terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 0% menuju ke konsentrasi 0,5%, sedangkan penurunan paling minimum terjadi pada penambahan  $\text{CaCO}_3$  dengan konsentrasi 1% menuju ke konsentrasi 1,5%. Semakin menurun kapasitas *foaming* menandakan semakin rendahnya kemampuan sampel surimi lele dumbo dalam hal memperangkap gas untuk membentuk *foaming* pada surimi.

### 3.1.7. Hasil Analisis Derajat Putih (*Whiteness*)

Hasil analisis *whiteness* surimi ikan lele dumbo yang ditambahkan dengan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 9, Gambar 14, dan Gambar 15 . Sedangkan untuk penjelasan gambar sampel surimi lele dumbo yang diberi penambahan  $\text{CaCO}_3$  dapat dilihat pada Lampiran 4.

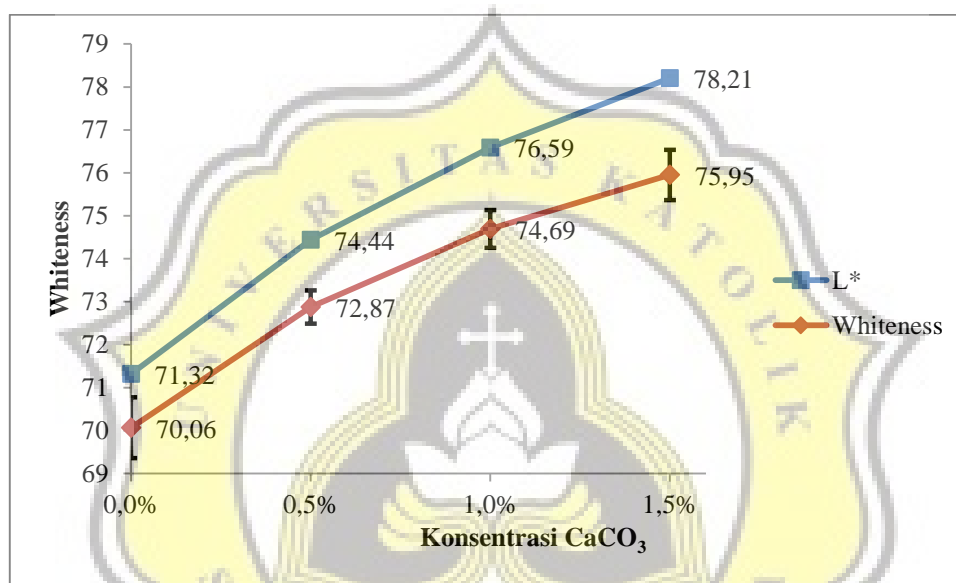


Tabel 9. Nilai *Whiteness* Surimi Ikan Lele Dumbo dengan  $\text{CaCO}_3$  Sebagai Agen Pemutih dengan Berbagai Tingkat Konsentrasi

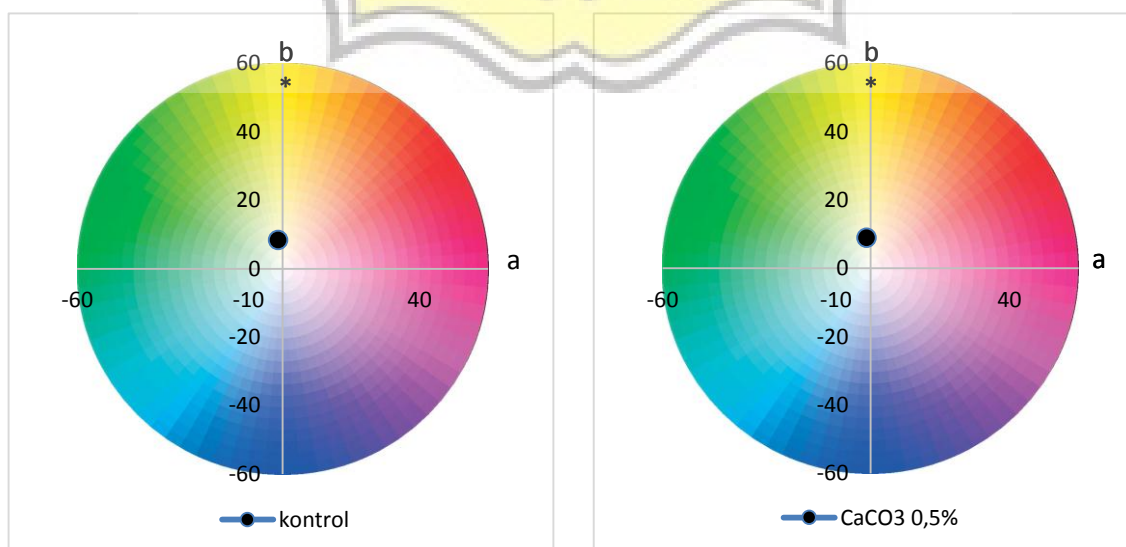
Konsentrasi $\text{CaCO}_3$ (%)	$L^*$	$a^*$	$b^*$	<i>Whiteness</i>
0,0%	$71,32 \pm 0,53^a$	$-1,35 \pm 0,35^a$	$8,40 \pm 1,19^a$	$70,06 \pm 0,71^a$
0,5%	$74,44 \pm 0,50^b$	$-1,24 \pm 0,24^a$	$8,97 \pm 0,75^{ab}$	$72,87 \pm 0,39^b$
1,0%	$76,59 \pm 0,35^c$	$-1,32 \pm 0,30^a$	$9,47 \pm 1,01^{ab}$	$74,69 \pm 0,44^c$
1,5%	$78,21 \pm 1,17^d$	$-1,17 \pm 0,05^a$	$9,95 \pm 1,60^b$	$75,95 \pm 0,59^d$

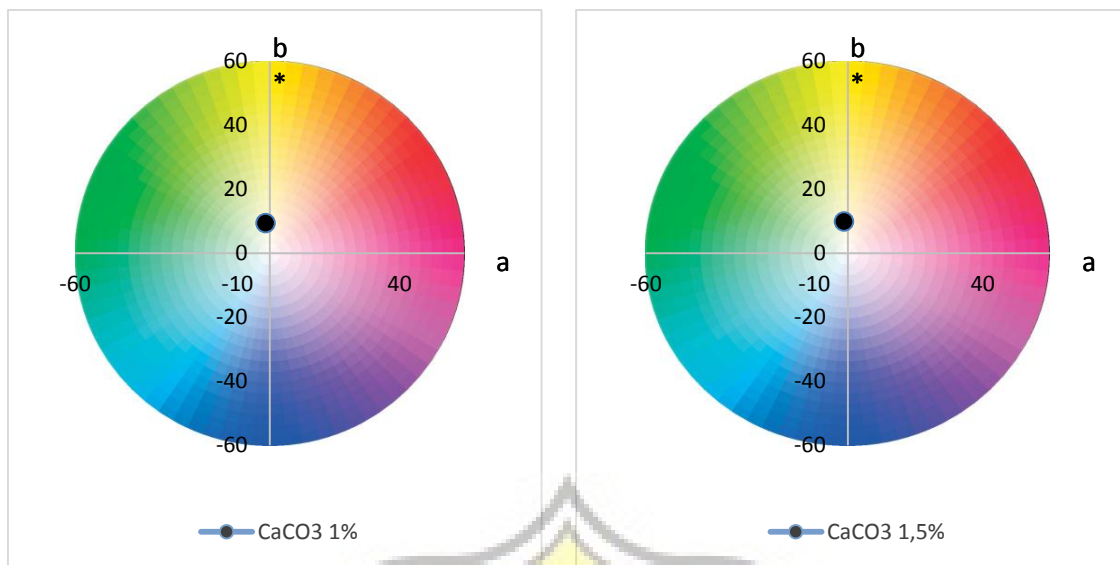
Keterangan:

- Semua nilai merupakan nilai mean  $\pm$  SD
- Tanda superscript huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar penambahan konsentrasi  $\text{CaCO}_3$  ( $p > 0,05$ ) pada tiap baris berdasarkan anova satu arah (one way anova) dengan menggunakan Duncan sebagai uji beda



Gambar 14. Nilai *Whiteness* dan  $L^*$  Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan  $\text{CaCO}_3$  Berbagai Konsentrasi





Gambar 15. Intensitas Warna Surimi Ikan Lele Dumbo dengan Penambahan CaCO<sub>3</sub> Berbagai Konsentrasi

Berdasarkan Tabel 9 diatas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata antar masing-masing data *whiteness* pada perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan CaCO<sub>3</sub> konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%. Pada Gambar 14 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai kecerahan (L\*) dan *whiteness* surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan CaCO<sub>3</sub> dari konsentrasi 0% hingga 1,5%. Peningkatan paling drastis nilai *whiteness* terjadi pada penambahan CaCO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 0% menuju ke konsentrasi 0,5%, sedangkan peningkatan paling minimum uji *whiteness* terjadi pada penambahan CaCO<sub>3</sub> dengan konsentrasi 1% menuju ke konsentrasi 1,5%. Peningkatan nilai kecerahan (L\*) berbanding lurus dengan meningkatnya nilai *whiteness*, dimana hal tersebut menandakan semakin cerah warna surimi yang dihasilkan. Pada Gambar 15 menunjukkan intensitas warna dari a\*, dan b\* pada surimi ikan lele dumbo yang dipengaruhi penambahan CaCO<sub>3</sub> 0,5%, 1%, 1,5%, dan perlakuan kontrol. Nilai a\* negatif menunjukkan warna kehijauan dan nilai b\* positif menunjukkan warna kekuningan. Semakin banyak konsentrasi CaCO<sub>3</sub> yang diberikan akan menghasilkan warna sampel surimi lele dumbo yang semakin memutih.